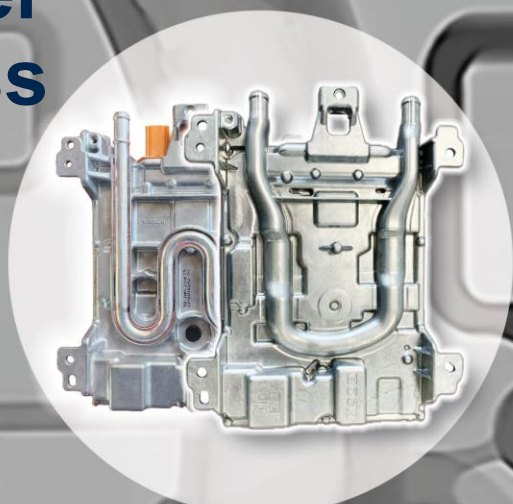




Herstellung medienführender Kanäle direkt im Gießprozess



Production of fluid channels directly in the casting process

Referent:
Dipl.-Ing. Marcel Op de Laak
TiK-Technologie in Kunststoff GmbH

Magnesium and Aluminium
Gas-Injection-Technology

**UMWELT
TECHNIKPREIS**

BADEN-WÜRTTEMBERG 2025

3. PLATZ KATEGORIE 2

MATERIALEFFIZIENZ UND
RESSOURCENSCHONUNG

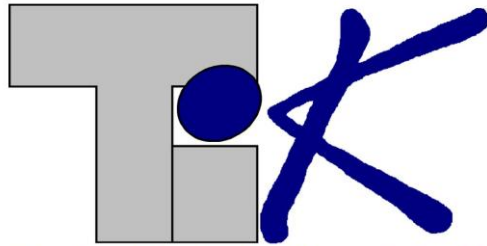
-  **Vorstellung TiK und Business Unit MAGIT®**
-  **Funktionsprinzip und Historie der Gasinjektionstechnik (GIT)**
-  **Vor- und Nachteile von MAGIT® (Magnesium und Aluminium GasInjektionsTechnik)**
-  **Umgesetzte MAGIT® Anwendungen**
-  **DC-DC Wandler Heat Sinc: Technologievergleich MAGIT® vs. Rohr einlegen (Serie)**
-  **MAGIT® Anlagentechnik und Service**
-  **Fazit und Ausblick**

Unternehmensstruktur: TiK - Technologie in Kunststoff GmbH

Aufteilung in drei Business Units



TiK-Technologie in Kunststoff GmbH



Technologie in Kunststoff

- Component development
- Process engineering services
- Mold conception



- Gas injection technology in Al-Mg-Zn-die castings
- Plant and process engineering



Testing & Validation

- Accredited test laboratory
- Environmental simulation
- Component testing



Historie: TiK - Technologie in Kunststoff GmbH



-  2003 Gründung des Ingenieurbüros
-  2004 Gründung der TiK-Technologie in Kunststoff GmbH
-  2005 Umzug in eigenes Technikum
-  2010 & 2012 Hallenerweiterungen
-  2013 Akkreditierung nach DAkkS und ilac
-  2021 Neubau Prüf- & Bürofläche
-  Prüffläche: 1.000 m²
-  Grundstück: 1750 m²
-  Mitarbeiter: 10
-  Entwicklungserfahrung: 30 Jahre

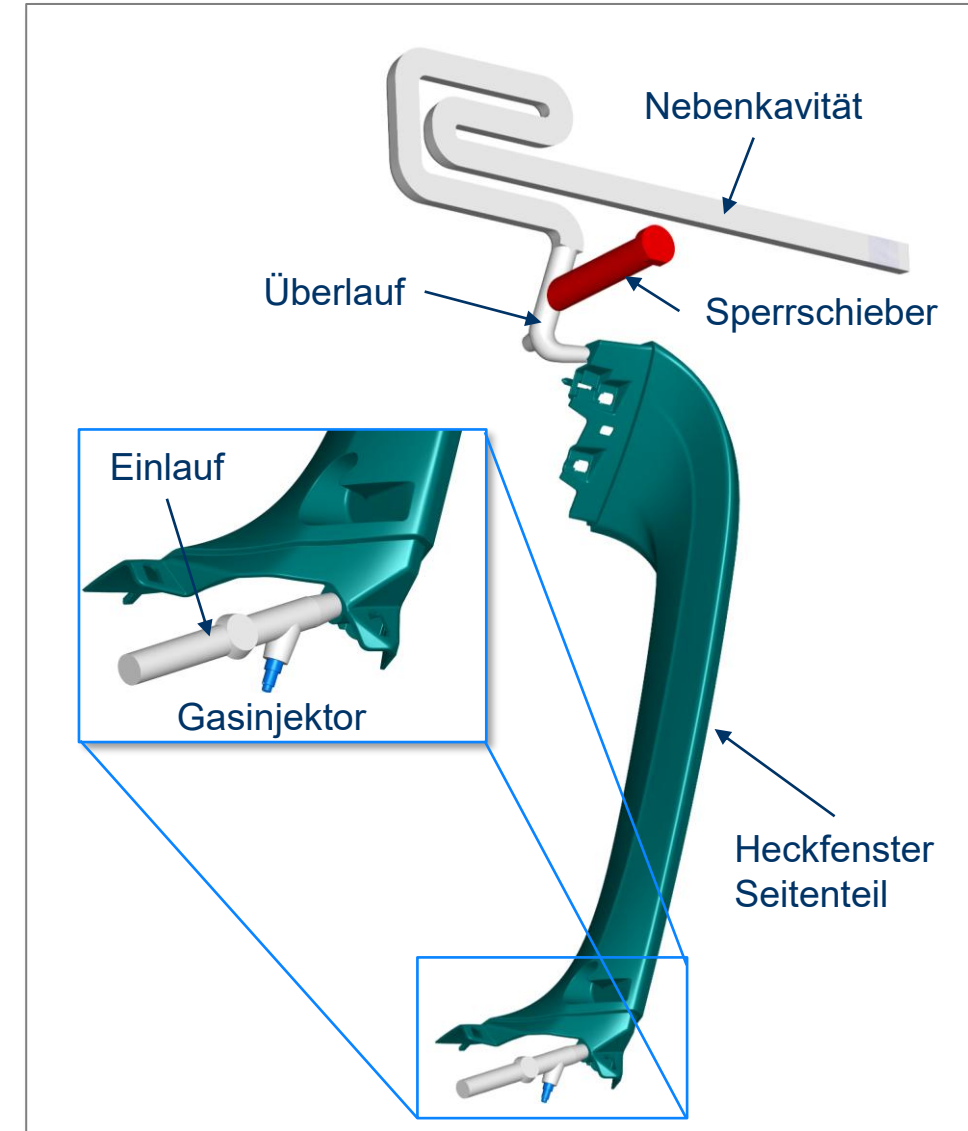
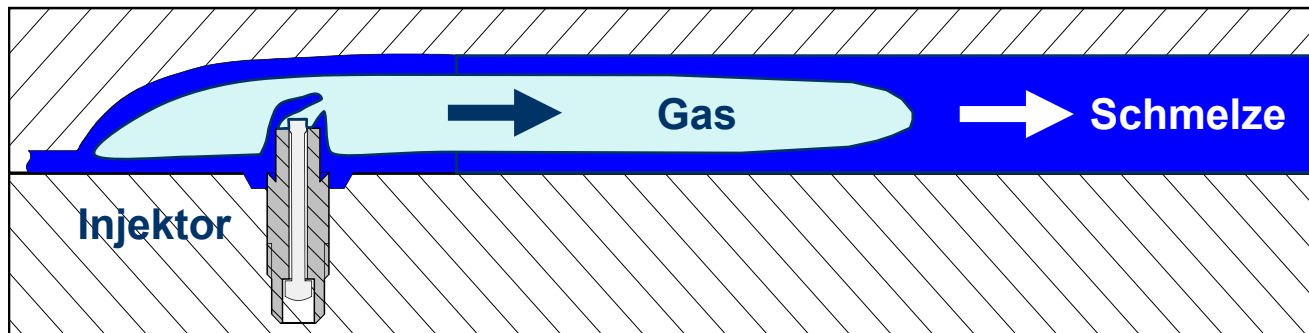


↪ Zylinderkopfhauben, Saugrohre, Leitungen, Kühlkreislauf, Brennstoffzellen, Batterien, E-Motoren, E-Achsen, FEM-Simulation...

Funktionsprinzip der Gasinjektionstechnik (GIT) allgemein




MA GIT Was ist die Gasinjektionstechnik (GIT):

- ↪ Bei einem Urformverfahren wie Spritzguss oder Druckguss wird im Anschluss an die vollständige Füllung der Formkavität Gas durch einen Injektor injiziert.
- ↪ Das Bauteil kühlt von außen nach innen ab.
- ↪ Das Gas verdrängt das noch flüssige Material in eine sich öffnende Nebenkavität.



Historie der Gasinjektionstechnik (GIT) seit 1938

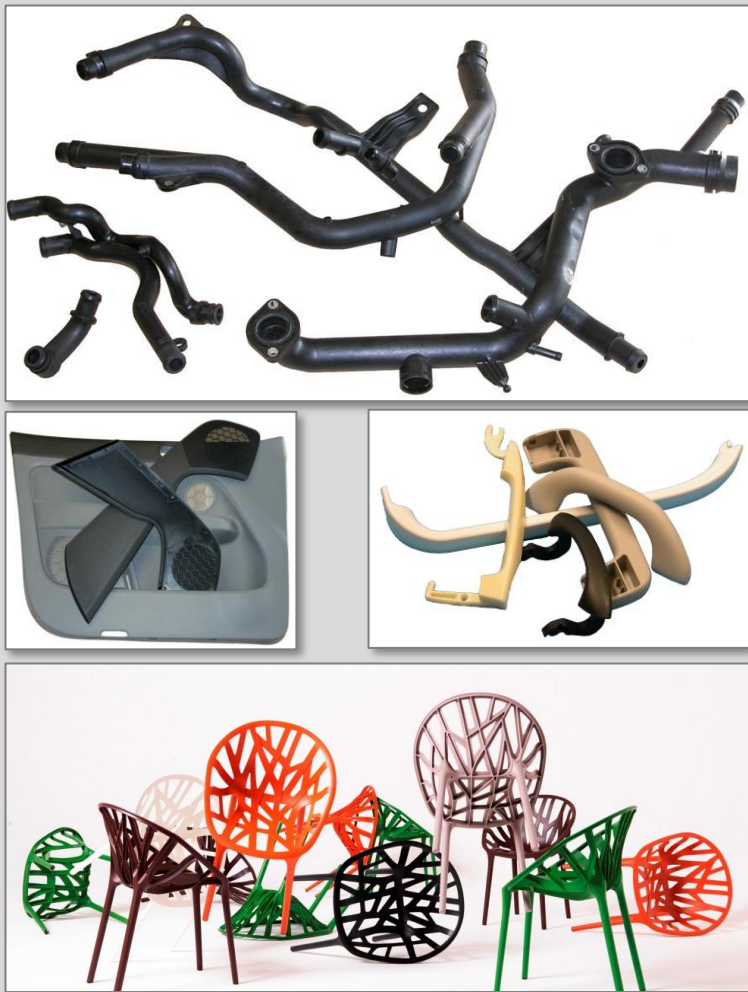


-  Firma TiK entwickelt GIT, WIT und CO2-GIT seit 2003
-  Erste Versuche mit GIT im Druckguss an der Hochschule Aalen in 2006
-  Anlagen und Prozessentwicklung von MAGIT mit Hochschule Aalen seit 2016



Historie der Gasinjektionstechnik (GIT) seit 1938

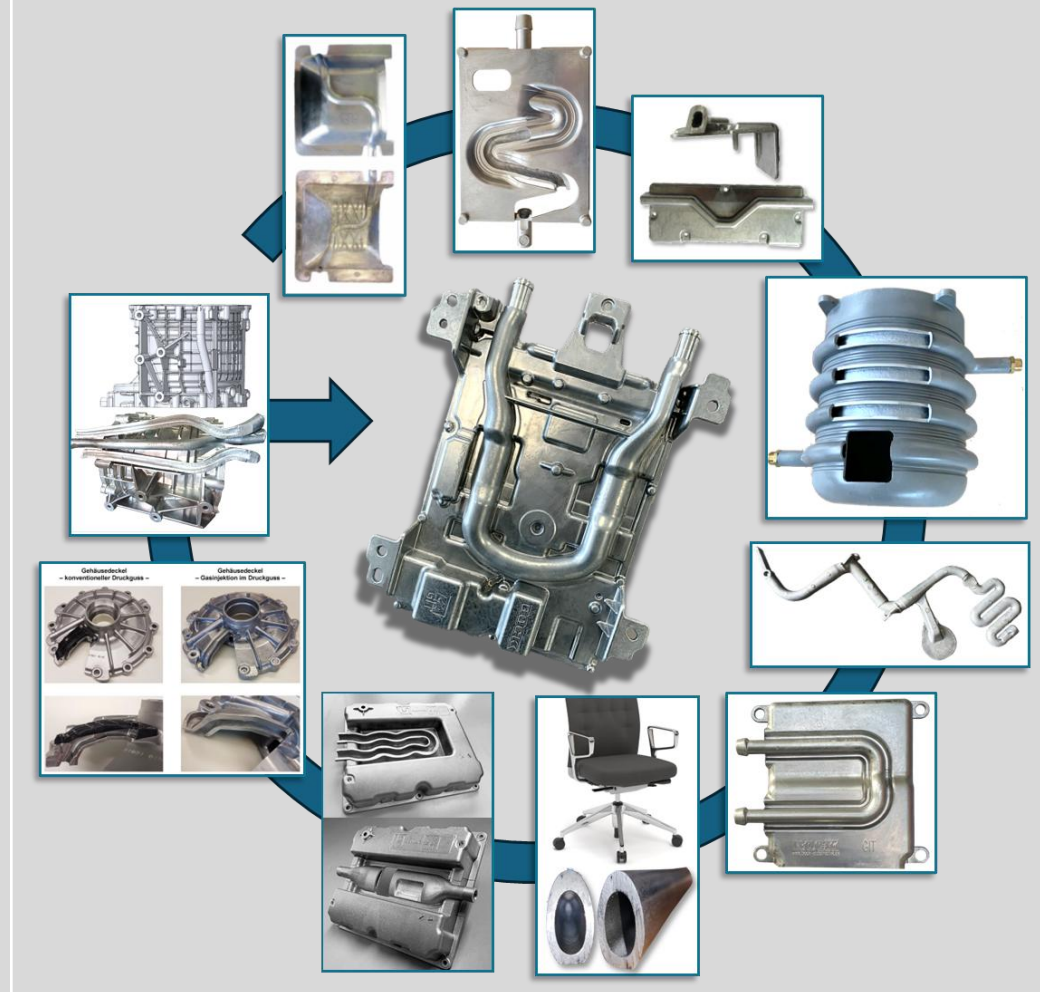
GIT im Spritzguss



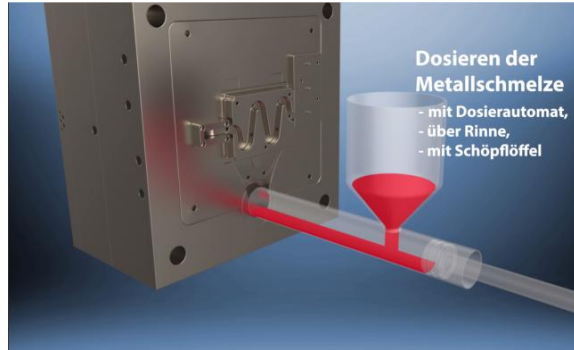
WIT im Spritzguss



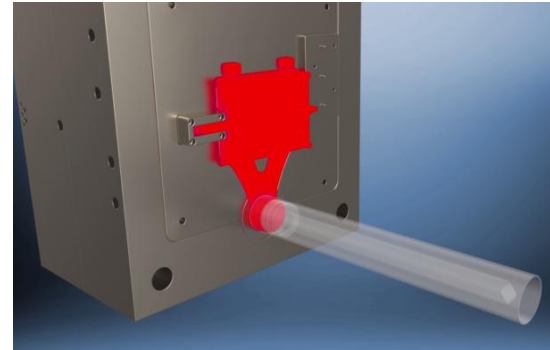
MAGIT im Alu-Druckguss



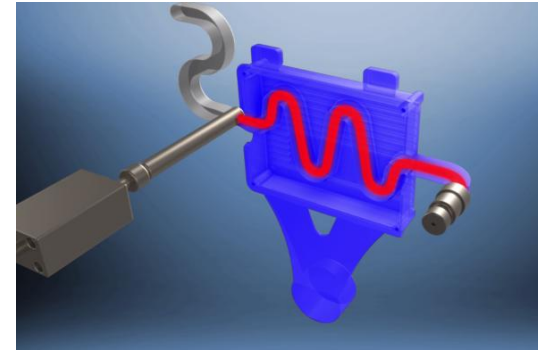
Funktionsprinzip der Gasinjektionstechnik MAGIT®



Schmelze Dosieren



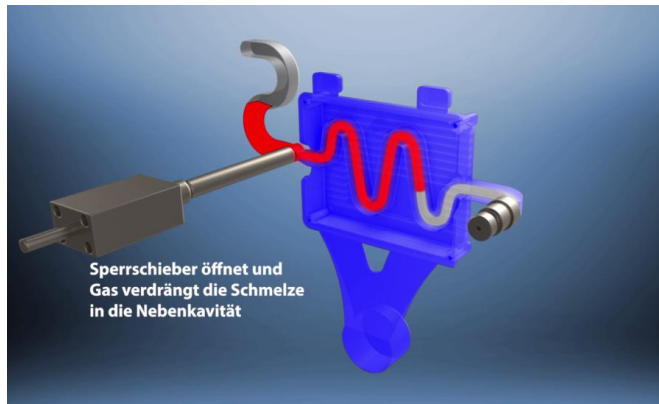
Füllen der Kavität



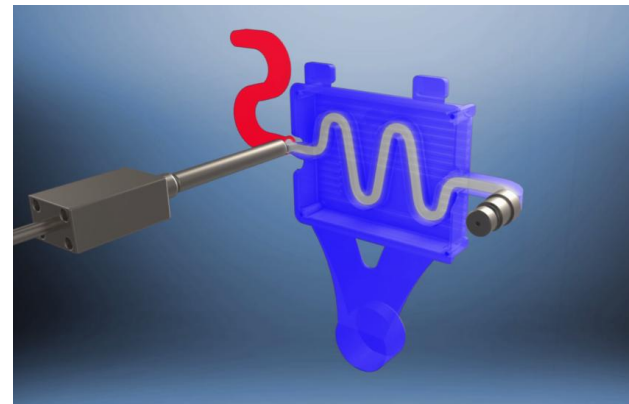
Vorkühlen des Bauteils



Injektor sticht ein



Flüssiger Kern wird ausgeblasen



Gashalte- u. Nachdruckphase



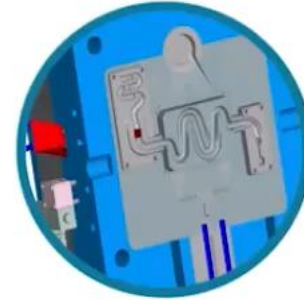
Fertiges Bauteil mit Kühlkanal



Unser Service



**Gasgerechte
Bauteilentwicklung**



**MAGIT
Werkzeugkonzepte**



**MAGIT
Anlagentechnik**

Vorteile

↪ Kosten:

- ⇒ Nur ein Werkzeug auf nur einer Maschine
- ⇒ keine Fügeprozesse (Reibrührschweißen, Kleben, Schrauben)
- ⇒ Keine Zusatzteile (Schrauben, Dichtungen, Deckel...)
- ⇒ Keine Einlegerohre
- ⇒ Keine Kerne (Stahl, Salz,...)
- ⇒ Weniger Transportkosten (Logistik)
- ⇒ Weniger Recycling Kosten

↪ Recycling:

- ⇒ Kein Materialmix: durch Einlegerohre
- ⇒ Keine Separierung von Zusatzkomponenten

↪ Logistik:

- ⇒ Weniger Bauteile zu händeln

↪ CO2-Footprint:

- ⇒ Weniger Energieverbrauch durch weniger Prozesse, weniger Komponenten und weniger Transporte

Nachteile

↪ Zusatzprozess mit Schnittstelle zur Gießzelle

↪ Erhöhte Werkzeugkosten:

- ⇒ Investition in Werkzeugmodule
- ⇒ Erhöhte Verschleißkosten (Injektornadeln)

↪ Höheres Risiko (Lernkurve)

↪ Evtl. mehr Stillstandszeiten

- ⇒ Injektorreinigung und Wartung

↪ Notwendige Investition in Know-How

Vorteile

↪ Bessere Kühl-Performance:

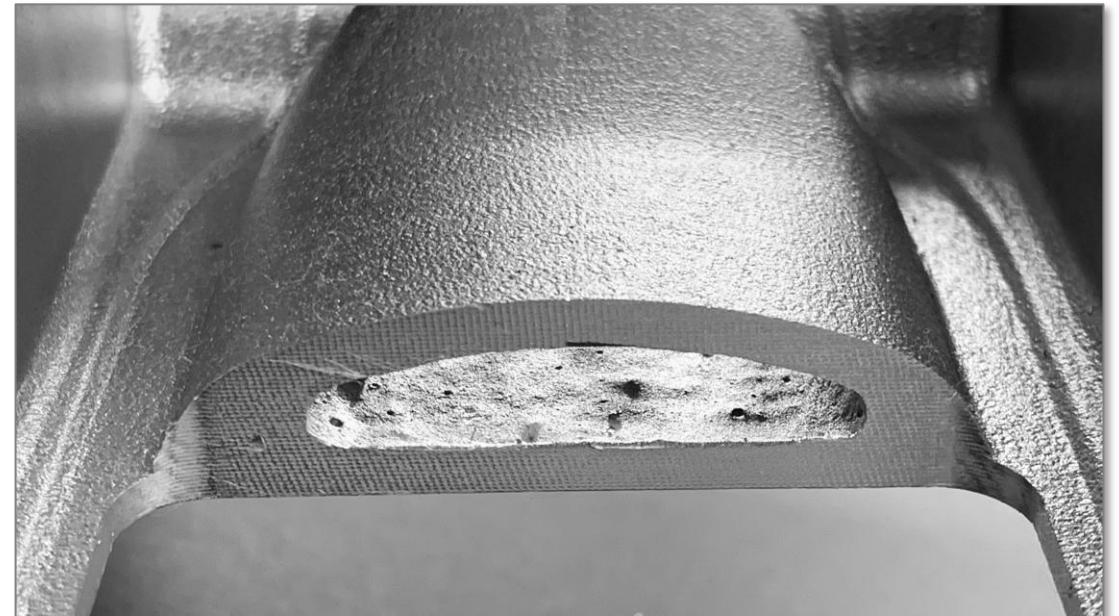
- ⇒ keine Isolationsschicht oder geringe Wärmeleitung durch Kleber oder Rohrmaterialien
- ⇒ Direkter Wärmeübertragungsweg: Konturnahe Kühlung der Bauteile
- ⇒ Optimierter Kanalverlauf hinsichtlich Strömung, der zu kühlenden Bereiche und der Strömungsquerschnitte

↪ Geringeres Gewicht

- ⇒ Mehr Designfreiheit für den Kanal
- ⇒ Reduzierung der Masseanhäufungen

Herausforderungen

- ↪ Die Anpassung des Bauteils unterliegt den Designrichtlinien für den MAGIT® Prozess
- ↪ Nicht jedes Bauteil ist geeignet!



Umgesetzte MAGIT® Anwendungen



Demodeckel Magnesium
(Hochschule Aalen)

Demodeckel
(Hochschule Aalen)

VW E-Motorgehäuse
(Volkswagen)

Bosch Gehäusedeckel
(Hochschule Aalen, Haas Metallguss)

E-Motorgehäuse
(Nemak, Hochschule Aalen)

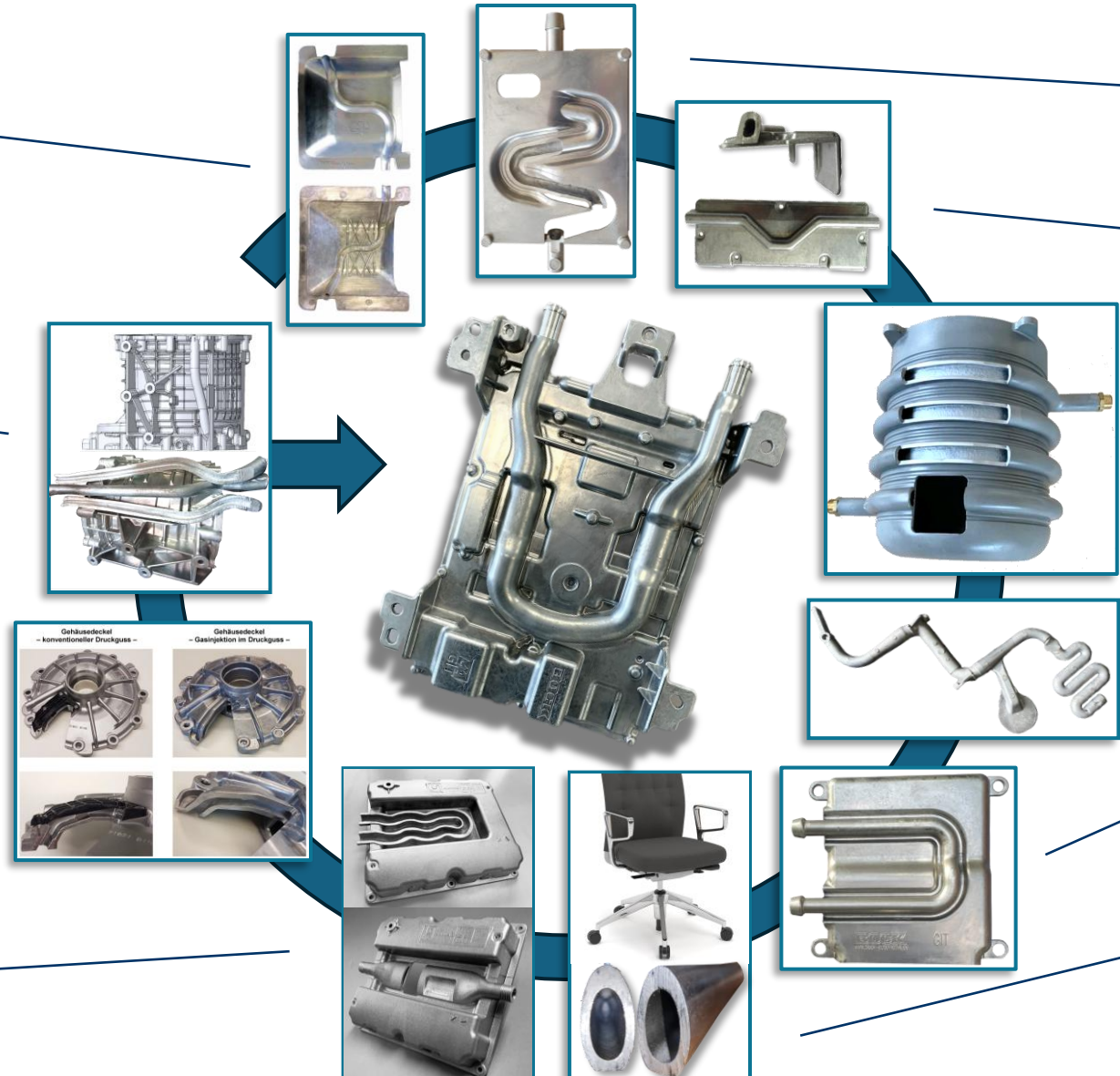
Getriebeöl-Umlenkung
(Metallwerke Deutsch)

VW Kupplungsdeckel
(Aluwag, Hochschule Aalen, Surtechno, Horizon 2020)

Demodeckel
(Bock 1)

Demodeckel
(Aluwag, Hochschule Aalen, Surtechno, Horizon 2020)

Stuhl Fußkreuz
(Aluwag, Hochschule Aalen, Surtechno, Horizon 2020)



Rohrähnliche Medienleitungen und Strukturbauteile

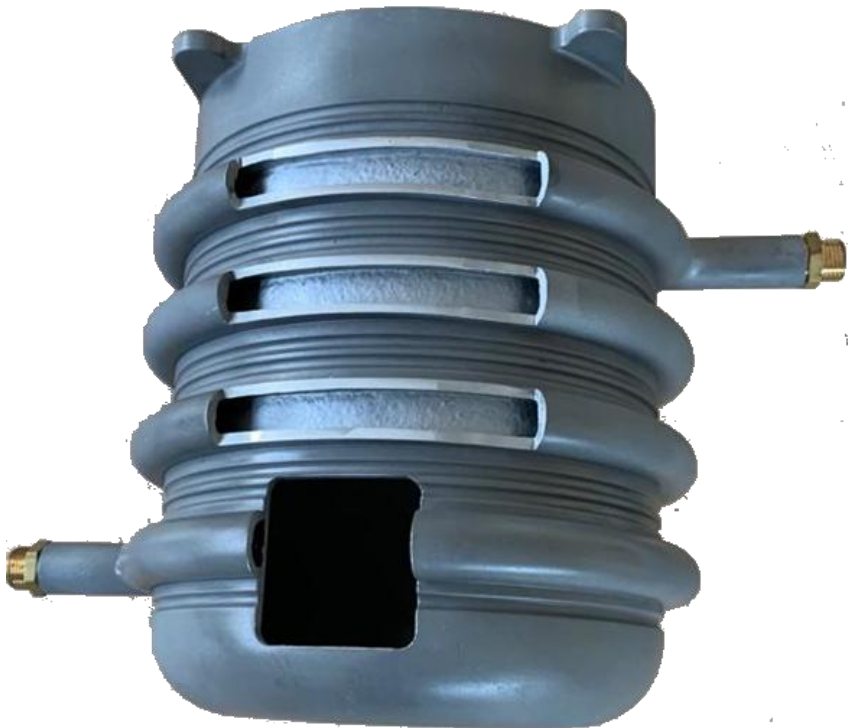
- ↪ Filtergehäuse mit integrierter Leitung
- ↪ Stuhlkreuz mit 5 sternförmigen Kanälen
- ↪ Getriebeöl-Umlenkung



Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Nemak: E-Motorgehäuse mit Kühlkanal

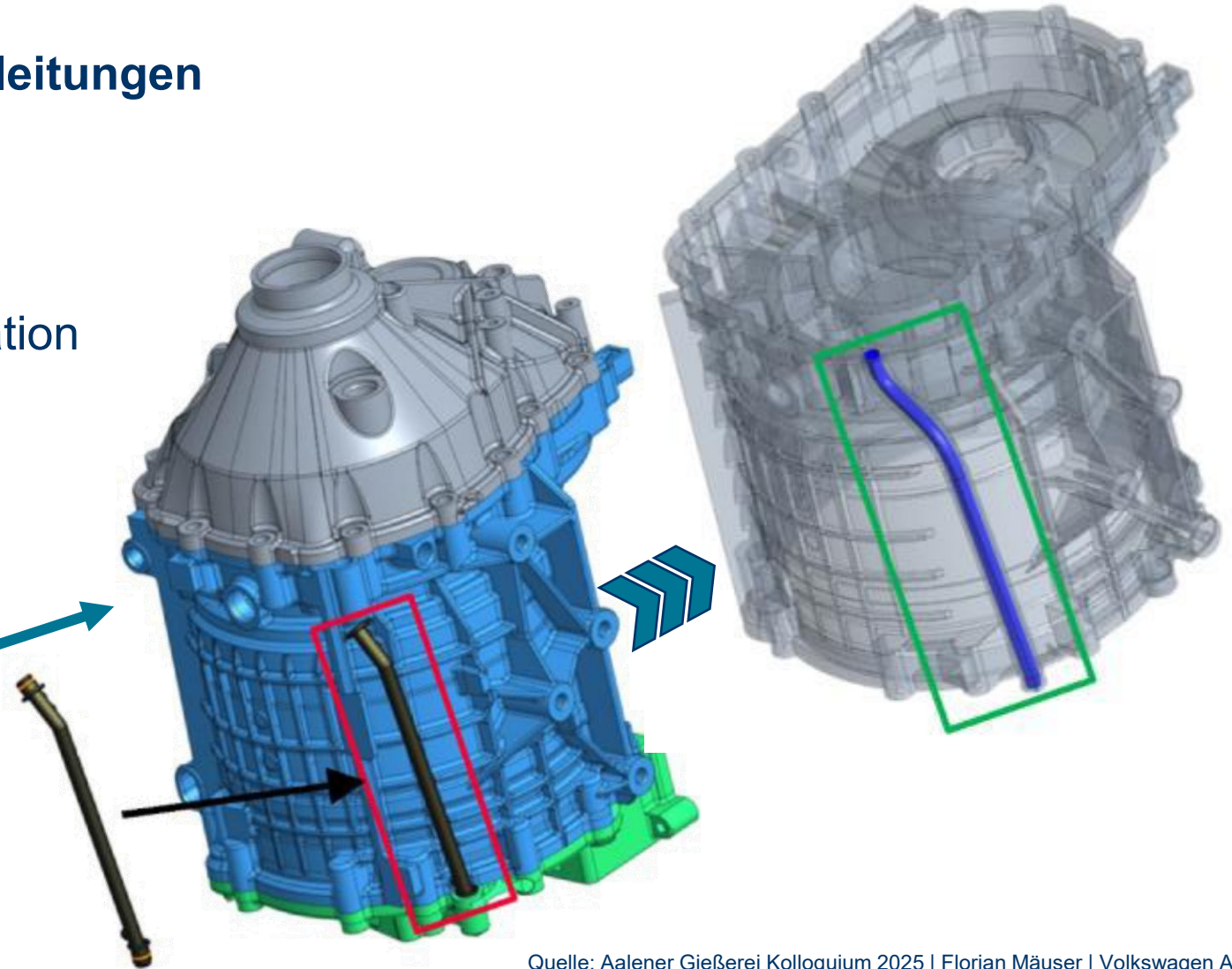
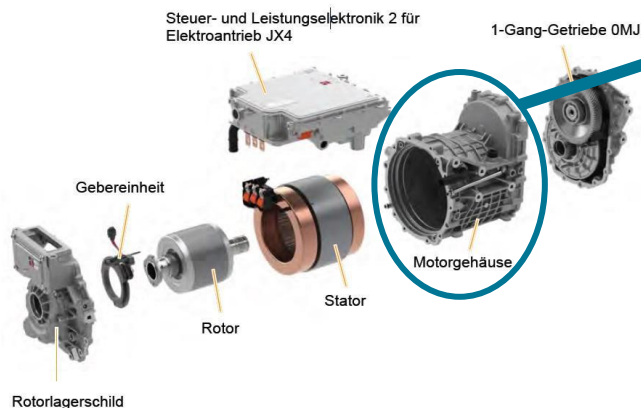
- ↪ Gleichmäßige Wandstärken, auch bei über 2,5 m Kanallänge
- ↪ Gute Kanalinnenoberflächen
- ↪ Gasbremsen verhindern Gasdurchbrüche zwischen den Kanälen



Umgesetzte MAGIT® Anwendungen E-Motorgehäuse mit integriertem Schmierölkanal

MAGIT Ersatz externer Rohre u. Schlauchleitungen

- ↪ Komponentenreduzierung
- ↪ Minimierter Bauraum durch Integration in die Gehäusewand
- ↪ Einsparung von Montage und Prüfaufwand



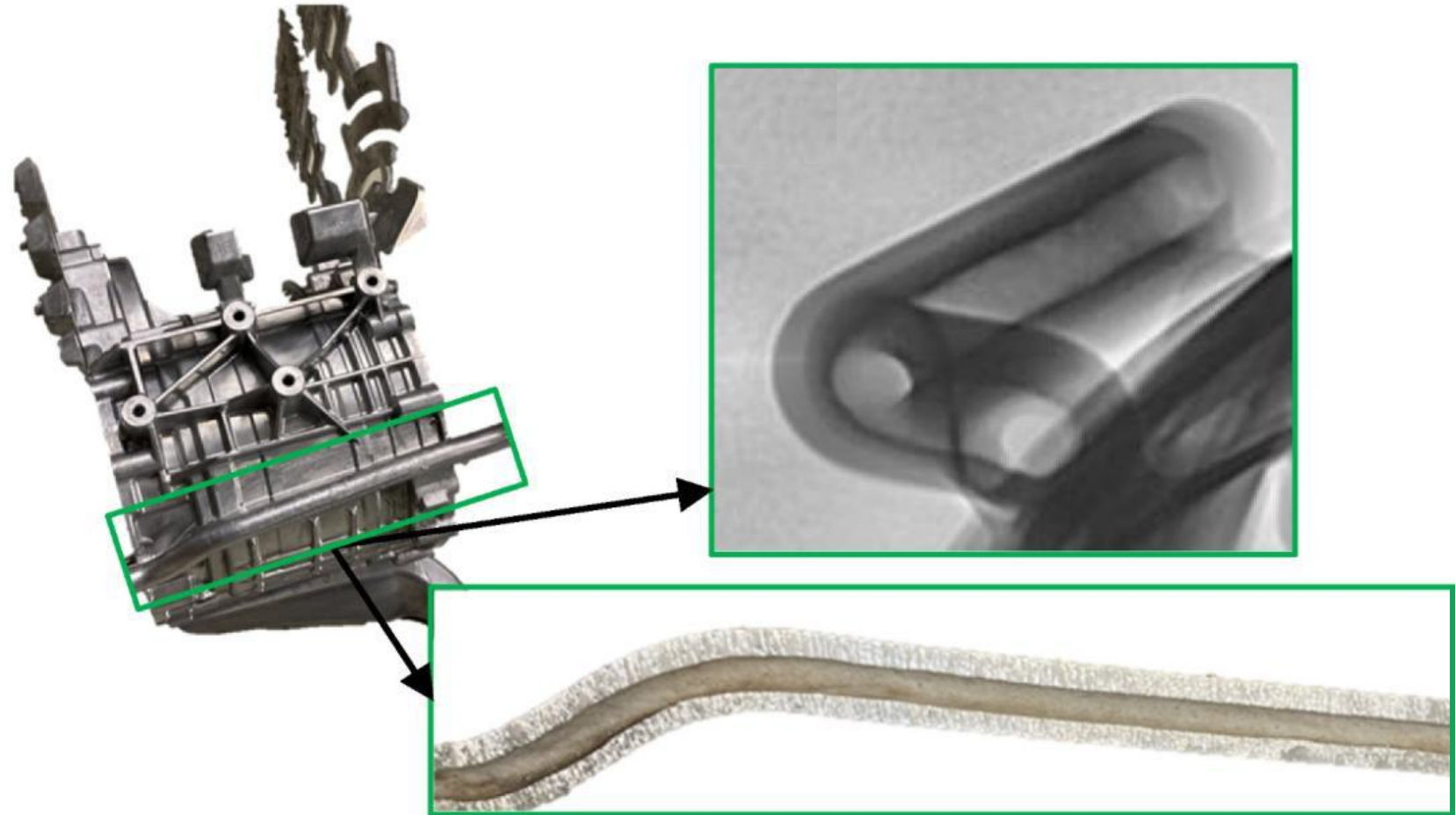
Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

E-Motorgehäuse mit integriertem Schmierölkanal



MAGIT® Kanal bietet

- ↪ Große Designfreiheit im Kanalverlauf
- ↪ Einfache Integration mit Umgebungsbauteilen
- ↪ Konstante Querschnitte



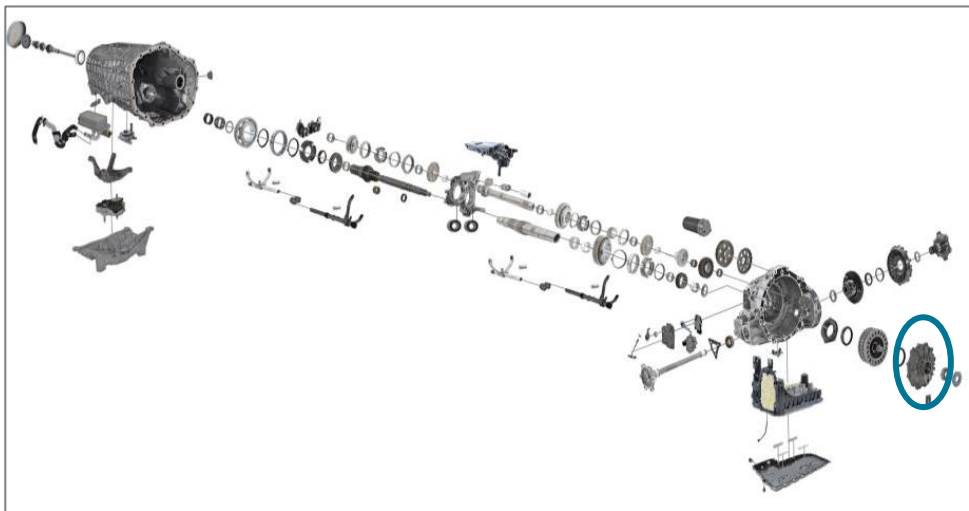
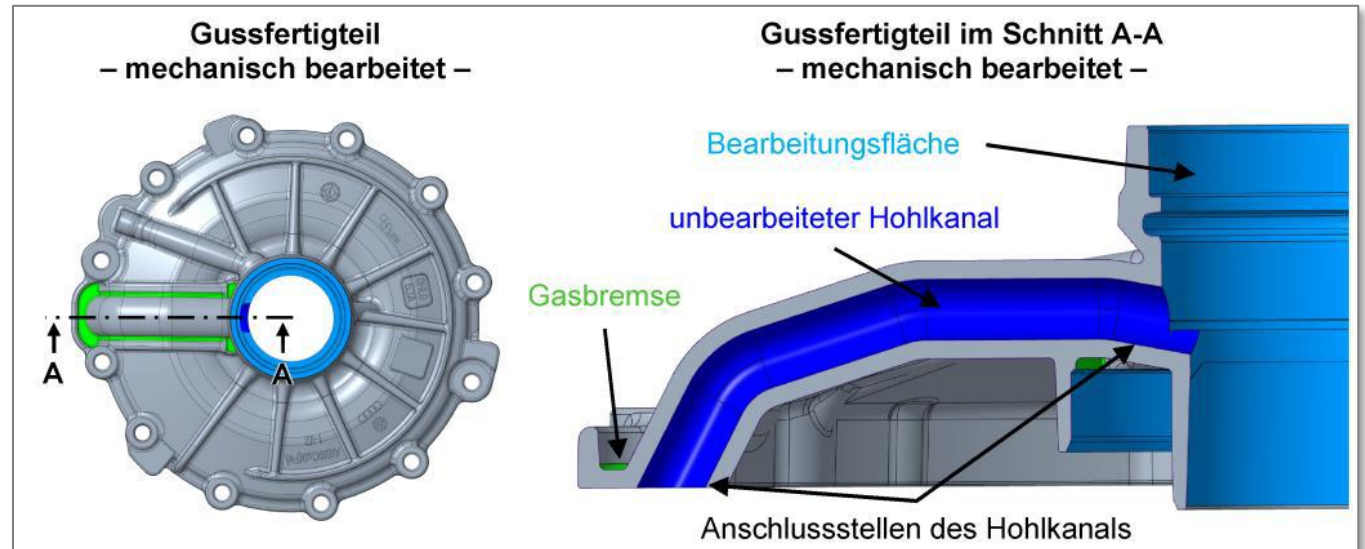
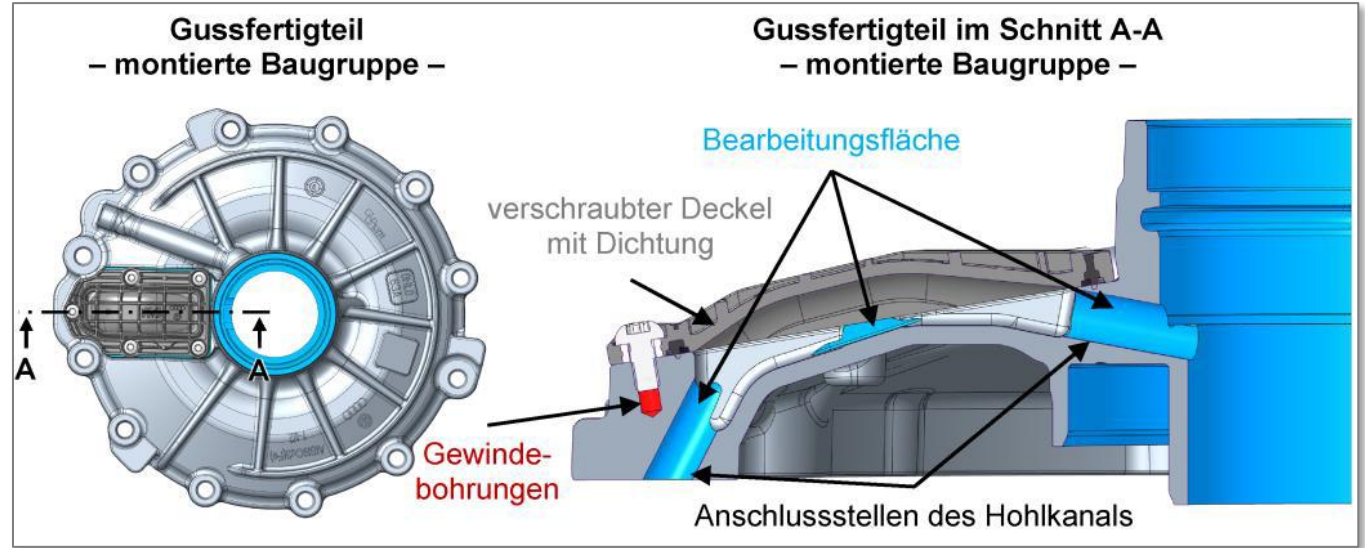
Quelle: Aalener Gießerei Kolloquium 2025 | Florian Mäuser | Volkswagen AG

Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Kupplungsgehäusedeckel mit integriertem Ölkanal

MAGIT Integrierter MAGIT® Kanal

- ↪ Komponentenreduzierung
- ↪ Einsparung von Montage und Prüfaufwand
- ↪ Einsparung in Logistik
- ↪ Recycling freundlicher



Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Kupplungsgehäusedeckel mit integriertem Ölkanal



Integrierter MAGIT® Kanal

- ↪ Komponentenreduzierung
- ↪ Einsparung von Montage und Prüfaufwand
- ↪ Einsparung in Logistik
- ↪ Recycling freundlicher

Gehäusedeckel
– konventioneller Druckguss –



Gehäusedeckel
– Gasinjektion im Druckguss –



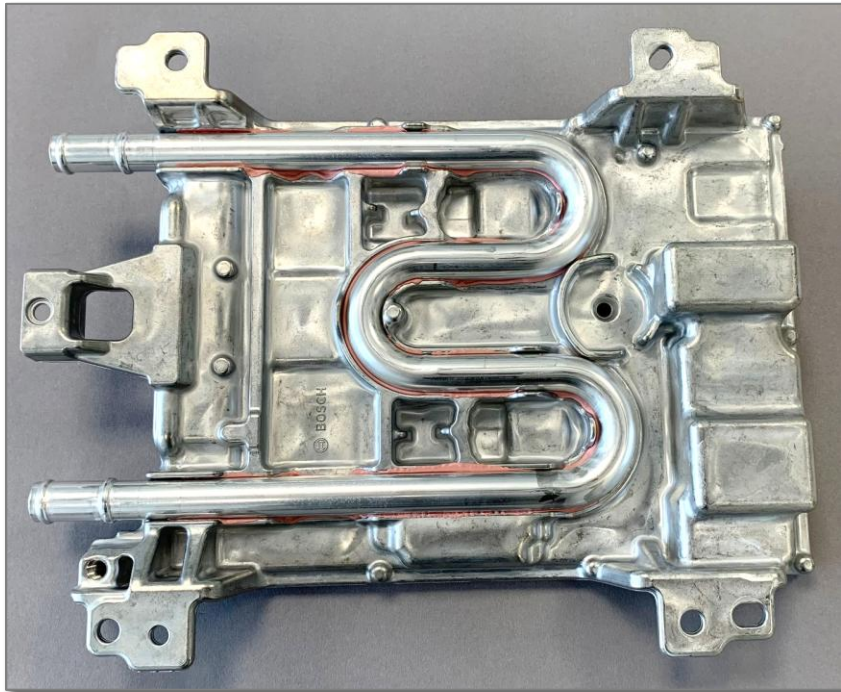
Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Bosch Heat Sink: MAGIT vs. Serie

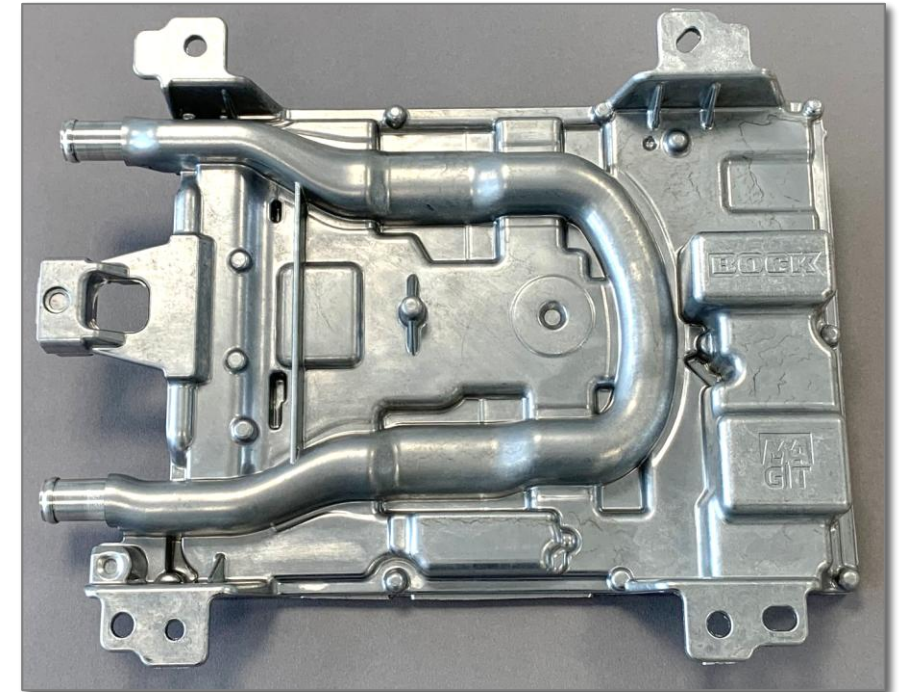


Benchmark

Vergleich des Kühlkörpers hergestellt im Druckguss mit eingeklebtem Aluminiumrohr (Serie) gegenüber der Herstellung mit der Gasinjektionstechnik MAGIT® ebenfalls im Druckguss



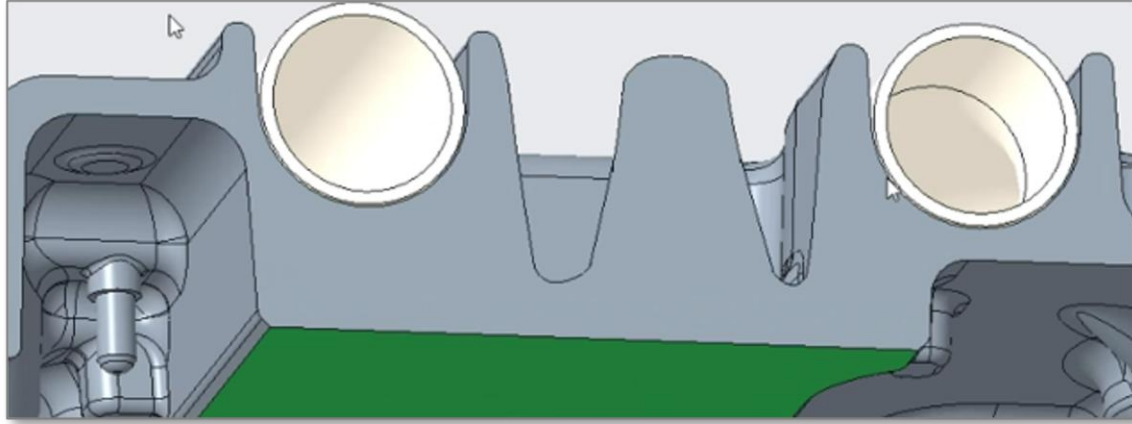
Kühlkörper Serie
Mit eingeklebtem Aluminiumrohr



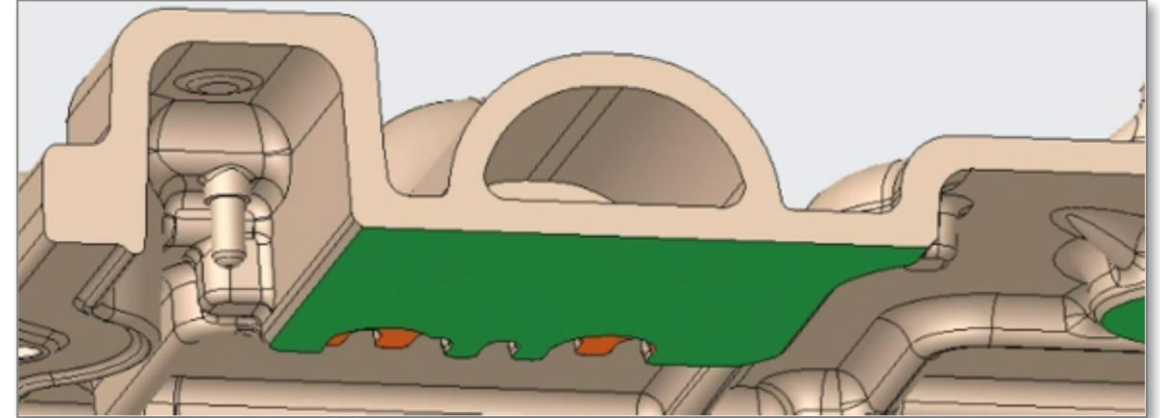
MAGIT Kühlkörper
Mit MAGIT® hergestellt

Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Bosch Heat Sink: MAGIT vs. Serie



Kühlkörper Serie
Mit eingeklebtem Aluminiumrohr



MAGIT® Kühlkörper

Gewichtsreduktion: -16 % (250 gr.)

Kostenreduktion: -20 %

Serienbauteil

- Druckgussprozess für Deckel
- Nachbearbeitung
- Kosten für Aluminiumrohr
- Fügeprozess (Kleben)
- QS-Prozess (für Klebung, erhöhte Logistik,...)

MAGIT® Bauteil

- Druckgussprozess für Deckel inklusive Materialersparnis
- Nachbearbeitung
- Kosten für MAGIT®
- Spezieller QS-Prozess (Röntgen, Wiegen, Durchflussmessung, Dichtheitsmessung)

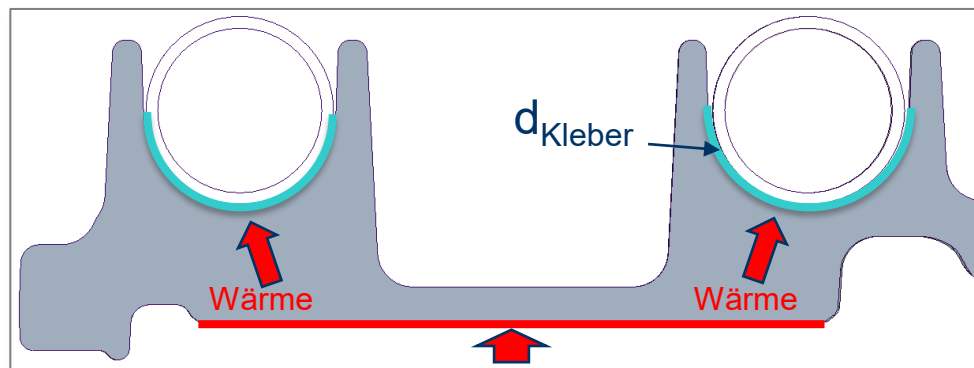
Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Bosch Heat Sink: MAGIT vs. Serie (Kühlperformance)

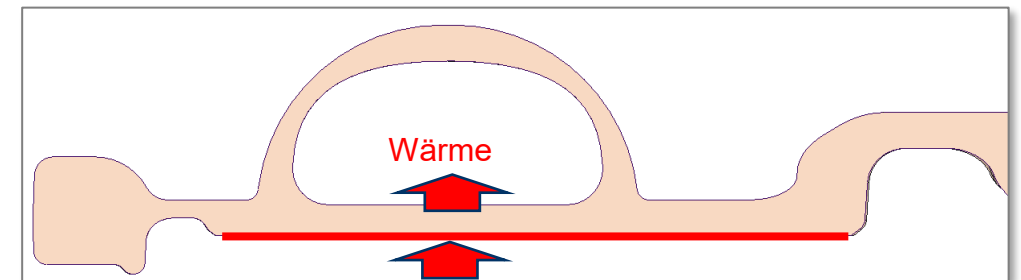


Bessere Kühlleistung durch integrierten MAGIT® Kanal

- ↪ Strömungs- und MAGIT®-optimierter, dreidimensionaler Kanalverlauf
 - Möglichkeit der Strömungsoptimierung
 - Konturnahe Kühlung
- ↪ Vergrößerung der Kühlfläche
- ↪ Kurzer und direkter Wärmeübertragungsweg
- ↪ Wegfall von Kleberschicht



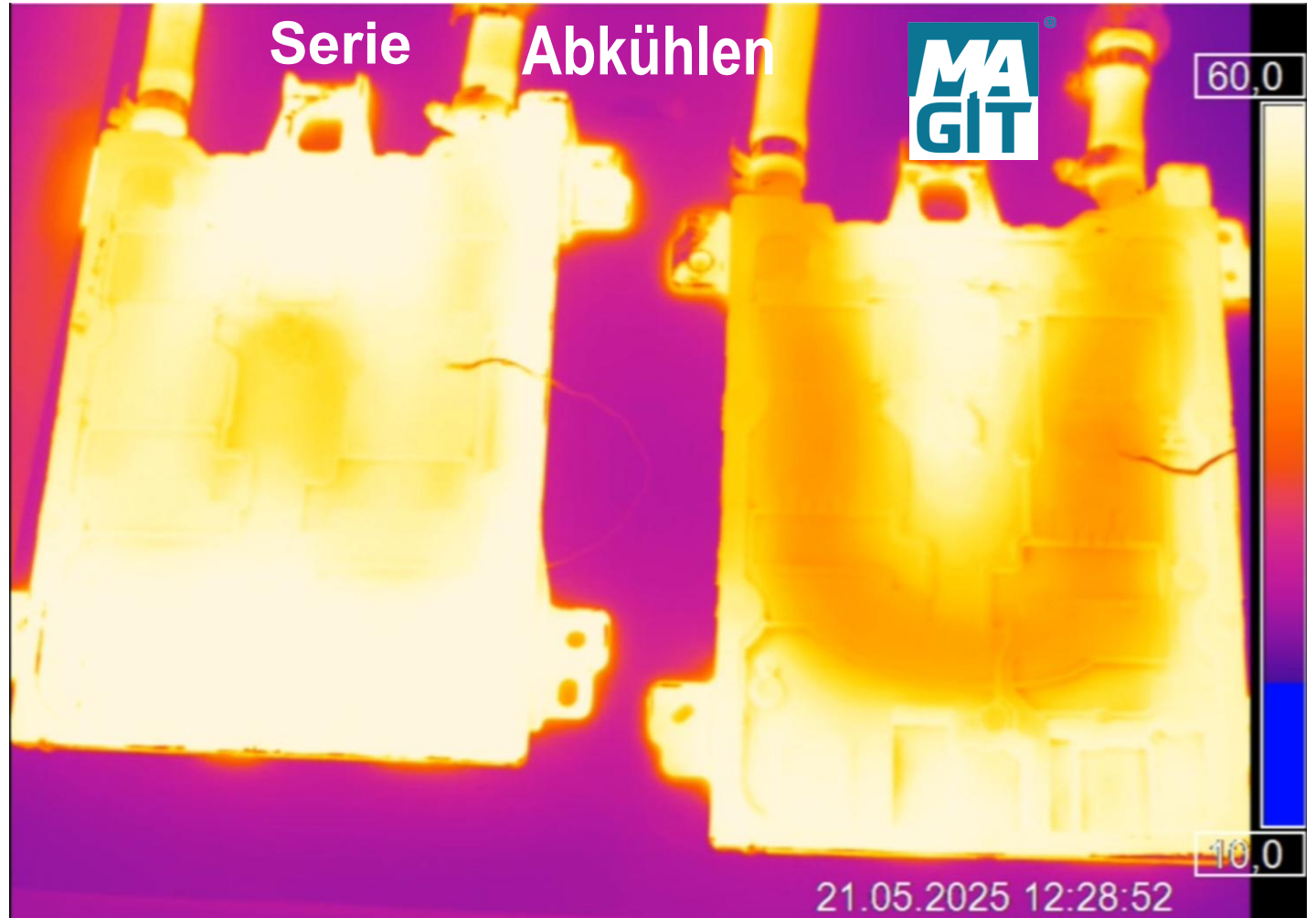
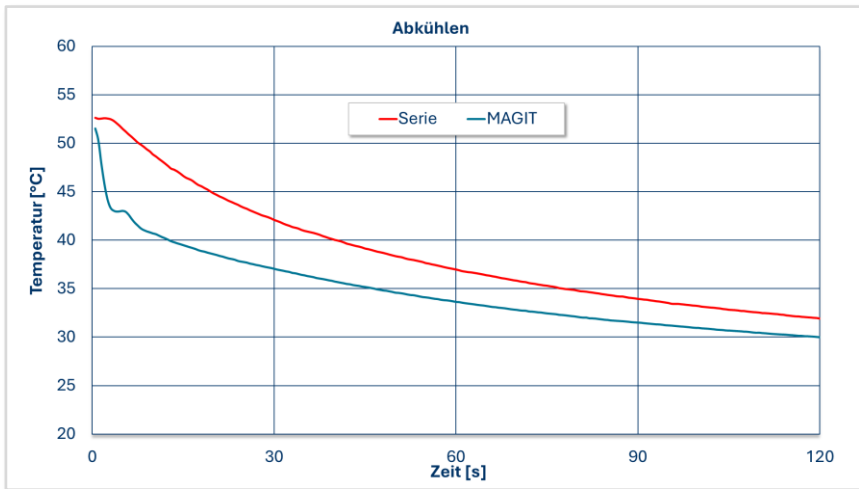
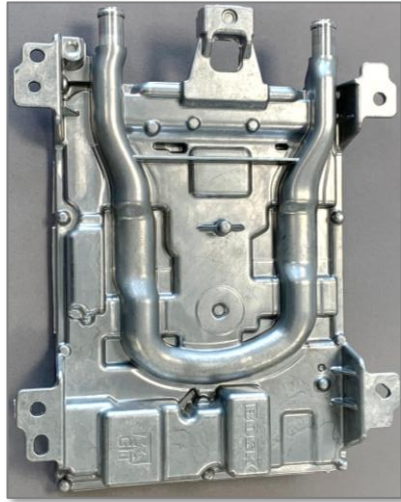
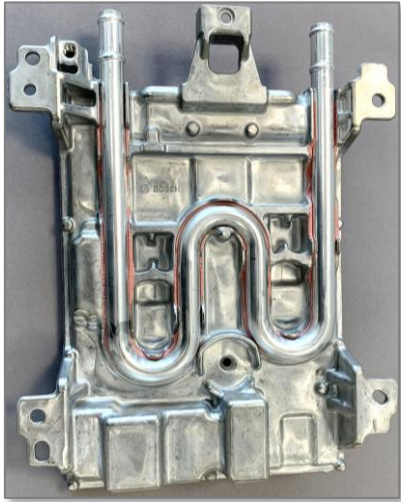
Kühlkörper Serie
Mit eingeklebtem Aluminiumrohr



MAGIT Kühlkörper
Mit MAGIT® hergestellt

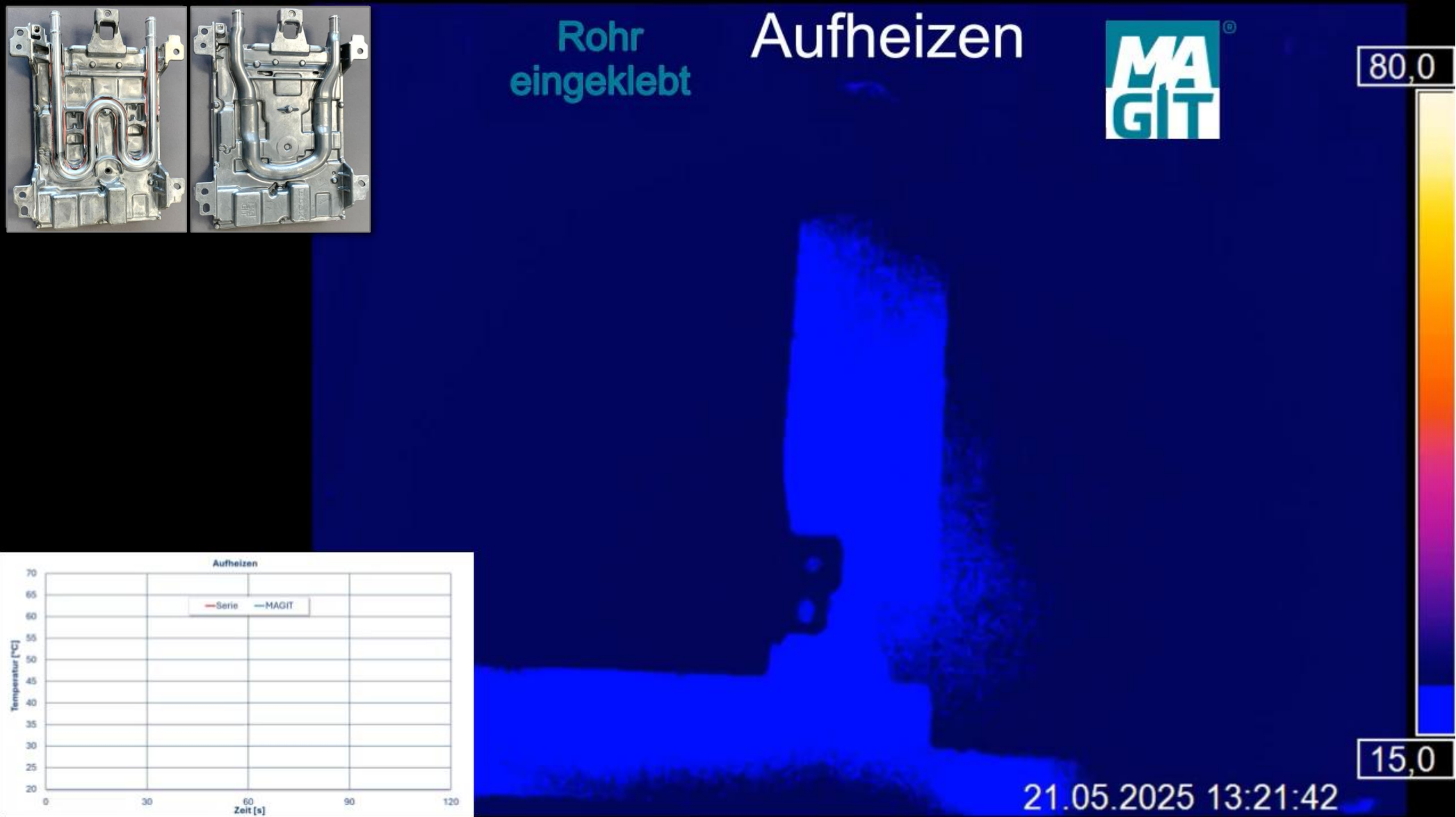
Umgesetzte MAGIT® Anwendungen

Bosch Heat Sink: MAGIT vs. Serie (Kühlperformance)



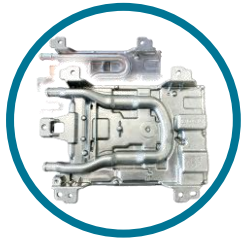
Umgesetzte MAGIT[®] Anwendungen

Bosch Heat Sink: MAGIT vs. Serie (Kühlperformance)

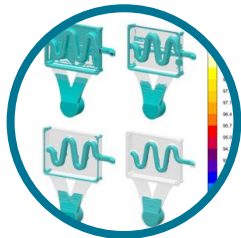




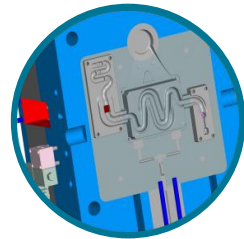
Anlagentechnik



Bauteilentwicklung



Simulation



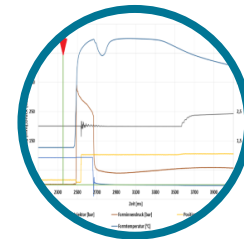
Werkzeugkonzept



Injektortechnik



Werkzeugmodule



Prozessoptimierung



Unsere **MAGIT together** Philosophie steht für ein ganzheitliches Unterstützungs- und Beratungsangebot, vom Bauteilentwickler, über die Werkzeugmacher bis zum Druckgießer.

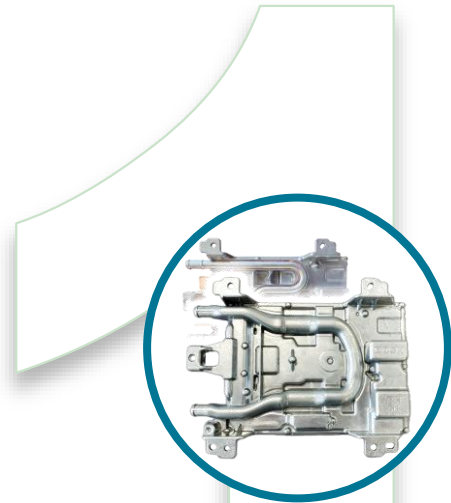


Service



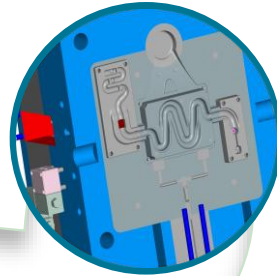
Bauteilprüfung

Der Erfolg erfordert Zusammenarbeit dreier Gewerke

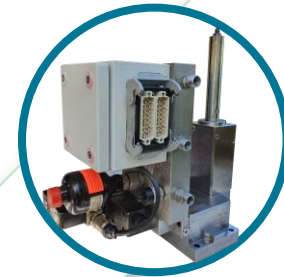


**Gaskompatibles
Bauteil Design**

Bauteil



Werkzeugkonzept

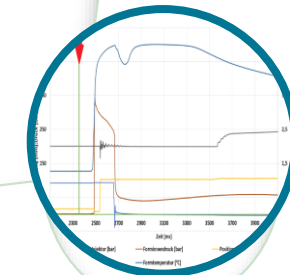


**MAGIT
Werkzeugmodule**

Werkzeug



MAGIT Powermodule



**Prozess-
optimierung**

Guss

MAGIT® Anlagentechnik und Service unsere Anlage PM 500



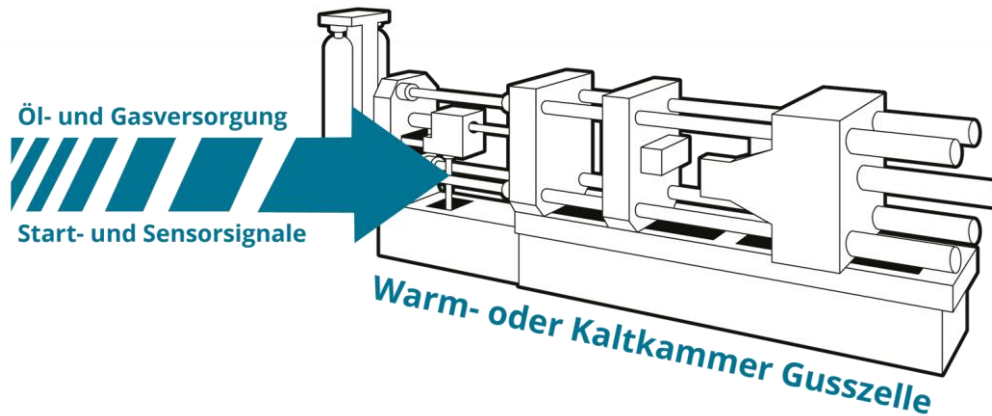
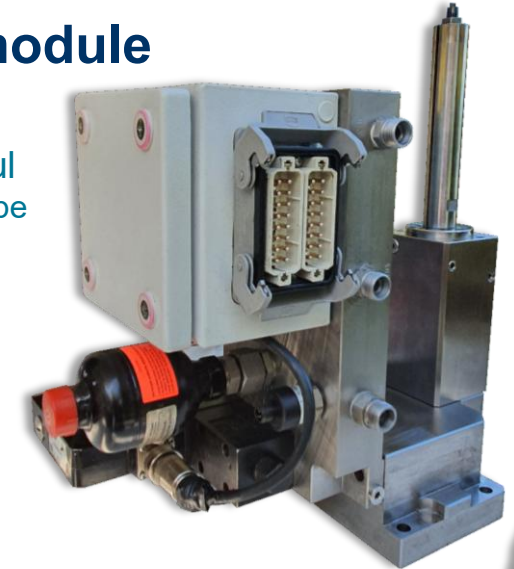
Powermodul PM 500

Autarke Steuer- u. Regeleinheit mit integrierten Hochdruckverdichtern



Werkzeugmodule

Injektionsmodul mit Ventilbaugruppe



Nebenkavitätsmodul (push-pull) mit Sperrschieber

➔ **herstellerunabhängig nachrüstbar**

UMWELT
TECHNIKPREIS

BADEN-WÜRTTEMBERG 2025

3. PLATZ KATEGORIE 2

MATERIALEFFIZIENZ UND
RESSOURCENSCHONUNG

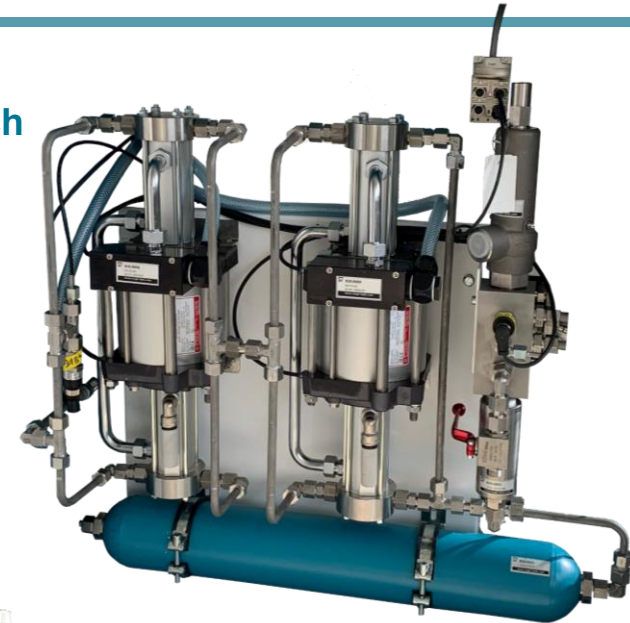
MAGIT® Anlagentechnik und Service unsere Anlage PM 500



acht Konfigurationsmöglichkeiten
in einem Gehäuse



ein- oder zweistufige
Verdichtereinheit je nach
Gasversorgung



pro Gaskanal ein
Powermodul



mit oder ohne
Hydraulik für
Werkzeugmodule



MAGIT® machts möglich:

- ↪ Anwendungen mit integrierten Kühlkanälen in der E-Mobilität sind zu deutlich günstigeren Kosten möglich.
- ↪ Ein E-Gehäusedeckel mit integriertem MAGIT® Kühlkanal steigert die Performance und reduziert deutlich den CO₂-Footprint.
- ↪ **Klarer Wettbewerbsvorteil für den Druckgießer durch Alleinstellungsmerkmal:
=> Weltweit bislang einzigartig**

Ausweitung auf weitere Gießprozesse und Materialien mit der neuen PM 50

- ↪ MAGIT® im Kokillenguss, Niederdruckguss und Druckguss für Buntmetalle
- ↪ MAGIT® mit Reinkupfer, Messing und Bronzelegierungen



&



...go copper and brass casting



Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

Magnesium and Aluminium
Gas-Injection-Technology

Just make it hollow !

Sind auch Sie bereit für MAGIT® ?



Wir beraten Sie gerne

opdelaak@tik-center.de
franz.krall@magit-hpdc.com

www.magit-hpdc.com

TiK Technologie in Kunststoff GmbH
Siemensstraße 21
D-79331 Teningen



Franz Krall
Lärchenwaldstraße 18
A-4820 Bad Ischl
+43 660 6872111
+49 173 8525112



Weitere Informationen am Messestand:



EUROGUSS

13-15.1.2026

Besuchen Sie uns in Halle 5/113



**Magnesium und Aluminium
Gas-Injektions-Technologie**